

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B29C 45/28, 45/30	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/27489 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. September 1996 (12.09.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH96/00055		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Februar 1996 (21.02.96)		
(30) Prioritätsdaten: 605/95-0 3. März 1995 (03.03.95) CH 1127/95-5 20. April 1995 (20.04.95) CH		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71)(72) Anmelder und Erfinder: STERN, Christian, René [CH/CH]; Flachseren 175, CH-3249 Vinelz (CH).		
(74) Anwalt: FREI PATENTANWALTSBÜRO; Hedwigsteig 6, Postfach 768, CH-8029 Zürich (CH).		

(54) Title: HEATED TOOL NOZZLE

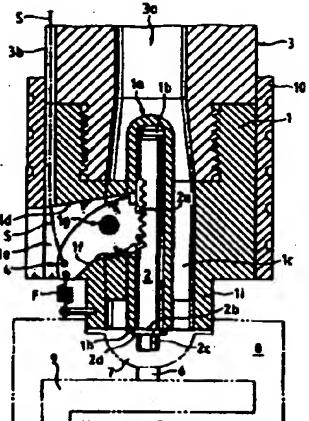
(54) Bezeichnung: BEHEIZTE WERKZEUGDÜSE

(57) Abstract

The claimed injection nozzle eliminates the most active thermal expansion lengths, that is, the closure needle is controlled in such a way that the effects of thermal expansion at the closure site, nozzle outlet or feed orifice, is reduced to a minimum. A closure needle, seen along its entire length, can be divided up into different regions: one for guiding the needle, one for mounting the needle, one for controlling the needle, and so on. The needle (2) is arranged preferably inside the torpedo (1a) of a heated tool nozzle, said torpedo providing for needle guidance (1b). The torpedo (1a) is provided with a recess (1e) as close as possible to its opening on the tool. At right angles to the recess is mounted an axle (5) which serves as a pivot bearing for an actuating switch (4) and about which the latter can rotate. The actuating switch is provided at its end facing the closure needle with engaging teeth (4c) which engage with opposing teeth (2a) on the needle. The actuating switch is arranged in such a way that the engaging teeth (4c) can protrude through the recess (1e) in order to cause the needle (2) to move inside the torpedo (1a) when the switch pivots about the axle (5). In this way, the active thermal expansion length is reduced many times by comparison with known closure needles. In another embodiment, the engagement point with the needle is displaced from the nozzle head (1) into the nozzle body (3).

(57) Zusammenfassung

Die Einspritzdüse gemäß Erfindung vermeidet möglichst aktive Wärmedehnungslängen, das heißt, die Verschlussnadel wird so gesteuert, dass die Auswirkung der Wärmedehnung am Verschlussort, dem Düsenauslass bzw. dem Anschluss, minimiert wird. Betrachtet man eine Verschlussnadel in ihrer gesamten Länge, so kann man sie in verschiedene Bereiche aufteilen, einen Bereich für die Nadelführung, einen Bereich für die Nadelhalterung, einen Bereich für die Nadelsteuerung und so fort. Bevorzugt ist die Nadel (2) im Innern des Torpedos (1a) einer beheizten Werkzeugdüse angeordnet, welcher die Nadelführung (1b) übernimmt. Der Torpedo (1a) weist möglichst nahe an seiner Mündung zum Werkzeug einen Einschnitt 1e auf. Quer zu diesem Einschnitt ist eine Achse (5) gelagert, die als Schwenklager für einen Betätigungshebel (4) dient, um welche dieser Hebel gedreht werden kann. Dieser Betätigungshebel weist an seinem Ende der Verschlussnadel zugekehrten Ende eine Eingriffsverzahnung (4c) auf, die mit einer Gegenverzahnung (2a) an der Nadel in Eingriff steht. Der Betätigungshebel ist so angeordnet, dass die Eingriffsverzahnung (4c) durch den Einschnitt (1e) hindurchragen kann, um beim Schwenken um die Achse (5) eine Verschiebung der Nadel (2) im Torpedo (1a) zu bewirken. Auf diese Weise wird die aktive Wärmedehnungslänge gegenüber bekannten Verschlussnadeln um ein Mehrfaches minimiert. In einer anderen Ausführungsform ist die Eingriffsstelle zur Nadel vom Düsenkopf (1) in den Düsenkörper (3) verlegt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CN	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Eestland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

- 1 -

BEHEIZTE WERKZEUGDÜSE

Die Erfindung liegt im Gebiet der Kunststoffverarbeitung und bezieht sich auf eine beheizte Werkzeug-Einspritzdüse für thermoplastischen Kunststoff mit Nadelverschluss-Anschluss.

5

Der Nadelverschluss-Anschluss bietet Vorteile, sobald es darum geht, optisch anspruchsvolle Spritzgussteile herzustellen. Es entstehen keine Anschnittzapfen, man hat kein Fadenziehen oder Nachlaufen, optimale Fliess- und Füll-eigenschaften sind gegeben. Dafür hat man andererseit eine aufwendigere 10 Einspritzdüsenkonstruktion in Kauf zu nehmen, insbesondere was einerseits die Steuerung der verschliessenden und öffnenden Düsennadel, die Verschlussnadel, betrifft, die, soll sie diese Aufgabe erfüllen, auch unter der Ein-wirkung von Prozesswärme sehr präzise arbeiten muss und andererseits was die Baugrösse solcher Einspritzdüsen betrifft, die durch den zum Teil be-trächtlichen Zusatzaufwand für viele Anwendungen, bspw. seitliches Anspritzen, zu gross werden. In der Regel werden Verschluss-Nadeln vom entgegen-gesetzten Ende der Verschlusseite her gesteuert, was mitunter sehr lange Nadeln erfordert, um bis zu den Steuermechanismen zu gelangen.

Eine bei einer bestimmten Temperatur mechanisch ausreichend präzis arbeitende Verschlussnadel tut dies nur noch eingeschränkt, wenn sie bei einer anderen Temperatur betrieben wird. Grund dafür ist die Wärmedehnung der Verschlussnadel. Je länger die Verschlussnadel ausgelegt ist, desto schwieriger
5 ist ihre Steuerung bzw. Handhabung bei sich verändernder Prozess-Temperatur. Der Weg zur Lösung ist, "aktive Wärmedehnungslängen" so gut wie möglich zu vermeiden, das heisst, die Verschlussnadel so zu steuern, dass die Auswirkung der Wärmedehnung am Verschlussort, dem Düsenauslass bzw. beim Anschnitt, minimiert wird. Betrachtet man eine Verschlussnadel in ihrer
10 gesamten Länge, so kann man sie in verschiedene Bereiche aufteilen, einen Bereich für die Nadelführung, einen Bereich für die Nadelhalterung, einen Bereich für die Nadelsteuerung und so fort. Setzt nun bspw. die Steuerung der Nadel dort an, wo der Effekt der Wärmedehnung auf die Verschlussfunktion der Düse wenig Einfluss hat und überlässt man andere Bereiche der Nadel, in
15 denen die Wärmedehnung keine funktionelle Rolle spielt, zu deren Führung und Halterung, so spielt letztlich die Baulänge der Verschlussnadel keine wesentliche Rolle mehr im Zielkonflikt zwischen mechanischer Präzision und Prozesswärme-Einwirkung bzw. -Schwankungen. Versucht man die Nadel nicht wie üblich vom der Verschlusspitze gegenüberliegenden Ende anzusteuern, so steht man vor dem Problem der Dimension von Zusatzeinbauten, für
20 die natürlich im entsprechenden Werkzeug Freiraum geschaffen werden muss. Wegen solchen Zusätzen ist eine derartige Werkzeugdüse für seitliches Anspritzen nicht mehr geeignet.

25

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine solche Nadelsteuerung in einer Einspritzdüse der oben genannten Art zu schaffen. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, zu zeigen, dass solch eine Einspritzdüse auch für seitliches Anspritzen verwendet werden kann.

30

Anhand der nachfolgend aufgeführten Figuren wird ein das Grundprinzip zeigendes Ausführungsbeispiel im Detail diskutiert.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Werkzeug-Einspritzdüse eine bevorzugte erste Ausführungsform gemäss Erfindung in Offenstellung, bei welcher die Nadelansteuerung im Düsenkopf angeordnet ist;

Fig. 2 zeigt den Schnitt gemäss Figur 1 derselben Düse in Schliesstellung;

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Düse gemäss Figur 2 entlang der Linie A-A mit Sicht auf die Düsen spitze;

Fig. 4 zeigt die Düse im Einsatz für seitliches Spritzen, bzw. Seitenanschnitt (edge gate).

Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt durch eine Werkzeug-Einspritzdüse eine zweite Ausführungsform gemäss Erfindung in Offenstellung, bei der die Nadelansteuerung im Düsenkörper angeordnet ist, wobei die Nadellänge noch ausgelegt werden kann;

Fig. 6 zeigt den Schnitt gemäss Figur 5 derselben Düse in Schliesstellung;

Bei der ersten Ausführungsform gemäss Erfindung ausgestalteten Düse handelt es sich um eine Einspritzdüse der Bauart mit Torpedo, welcher Torpedo erfindungsgemäss gleichzeitig das Nadelgehäuse bildet, bei der zweiten Ausführungsform handelt es sich um eine von der Torpedobauart abgewandelte Einspritzdüse. Die Figuren zeigen mit den Hinweisnummern 1 einen Düsenkopf, 2 eine Verschlussnadel, 3 einen Düsenkörper und 4 einen Betätigungs-

hebel zur Steuerung der Verschlussnadel. Die weiteren Hinweisnummern zeigen: 1a den Torpedo, gleichzeitig Nadelgehäuse, 1aa eine an beiden Enden offene Führungshülse, welche den Torpedo ersetzt und zusammen mit einer fluchtenden, abschliessenden Bohrung lab im Düsenkopf das Nadelgehäuse bildet, 1b die Nadelführung, 1c die Schmelzeleitung bzw. die Durchlässe des Schmelzgutes zur Düsenöffnung, 1d Hebelanschlag in der Position oben bzw. Ventil geschlossen, 1e schlitzartige Ausnehmung, 1f Hebelanschlag in der Position unten bzw. Ventil offen, 1g die Hebellagerung, 1h der Dichtungsteil an der Führungshülse bzw. Dichtungsfläche an der Führungshülse, 1i den Führungsteil im Werkzeug, 2 die Verschlussnadel, 2a eine Verzahnung an der Verschlussnadel, 2b eine Dichtungsfläche der Nadel Schulter, 2c die Spitze der Verschlussnadel, 2d die Nadel Schulter, 3 der Düsenkörper mit 3a dem Schmelzkanal der Düse und 3b dem Schlitz oder der Nut zur Führung eines Betätigungselements S, 4 der Betätigungshebel, 4a eine Befestigungsbohrung, 4b eine Lagerung, 4c eine Verzahnung, 5 eine Achse zum Lagern des Hebels 4, 5a Halterungskopf der Achse 5, 6 ein Anschnitt im Werkzeug, bzw. an der Form, 7 eine Kalotte im Werkzeug bzw. in der Form, 8 Anschnitt-Stahl des Werkzeuges, 9 ein Formteil aus Kunststoff, 10 eine Heizung, 10a eine Ausnehmung für den Hebel, F ein die Rückstellkraft aufbringendes Federelement. Man kann auch vorsehen, beide Verstellbewegungen, Schliessen und Öffnen, durch einen Seilzug oder ähnliche Massnahmen zu realisieren.

Die prinzipielle Funktionsweise erkennt man in den Figuren 1 und 5, welche je eine Ausführungsform der Einspritzdüse gemäss Erfindung zeigt. Sie besteht im wesentlichen aus einem mit einer Heizung 10 ummantelten Düsenkopf 1, in dessen Zentrum sich der bautypische Torpedo 1a bzw. die daraus abgewandelte Nadelführung 1aa,1ab befindet. Der Düsenkopf 1 ist auf einen Düsenkörper 3 aufgesetzt, in dessen Zuführkanal 3a für die Schmelze der Torpedo hineinragt. Durch (hier) zwei Durchlässe 1c (siehe auch Figur 3)

kann die Schmelze zur Kalotte 7 mit dem Anschnitt 6 geleitet werden, welcher Anschnitt 6 sich mittels der Verschlussnadel 2 bzw. deren Nadelspitze 2c verschliessen lässt.

5

Figur 1 zeigt die Offenstellung. Die Nadel 2 ist im Innern des Torpedos 1a angeordnet, welcher die Nadelführung 1b übernimmt. Der Torpedo 1a weist möglichst nahe an seiner Mündung zum Werkzeug einen Einschnitt bzw. eine schlitzförmige Durchführung 1e auf. Quer zu dieser schlitzförmigen Durchführung ist eine Achse 5 im Düsenkopf 1 gelagert, die als Schwenklager für einen Betätigungshebel 4 dient, um welche dieser Hebel gedreht werden kann. Dieser Betätigungshebel 4 weist an seinem der Verschlussnadel zugekehrten Ende eine Eingriffsverzahnung 4c auf, die mit einer Gegenverzahnung 2a an der Nadel in Eingriff steht. Der Betätigungshebel ist so angeordnet, dass die Eingriffsverzahnung 4c durch den Einschnitt 1e hindurchragen kann, um beim Schwenken um die Achse 5 eine Verschiebung der Nadel 2 im Torpedo 1a zu bewirken. Um den im Düsenkopf angeordneten und im Betrieb keinen freien Zugang bietenden Betätigungshebel 4 um die Achse 5 zu schwenken, weist er an seinem anderen Ende eine Befestigungsbohrung 4a oder ähnliche Einrichtung zum Eingreifen eines Betätigungsmittels S, vorzugsweise ein Seilzug oder ähnliches, auf, welches Zugelement durch eine Führung 1i zu einem hier nicht gezeigten Stellmechanismus geführt wird. Wählt man einen Seilzug zum Stellen der Verschlussnadel, so muss der Betätigungshebel in eine Zwangslage gebracht werden, in welche er durch das Federelement F selbsttätig zurückkehrt; in Figur 1 ist die Zwangslage die Offenstellung der Verschlussnadel. Die Zwangslage wird bspw. durch eine Stellfeder herbeigeführt. Es sind natürlich beide Stell-Bewegungen durch einen Seilzug oder ähnliches realisierbar.

Die hier gezeigte Verschlussnadel weist eine zylindrisch geformten Verschluss an der Nadelspitze 2c auf. Eine Nadelshulter 2d mit einer zum Torpedo hinzeigenden Dichtungsfläche 2b verhindert das Eindringen von Schmelzmaterial während des Pressdruckes in das Nadelgehäuse bzw. in den Innenraum des Torpedos 1a. Die Nadel kann so verhältnismässig kurz ausgelegt werden, der Bereich für die Nadelführung erstreckt sich über die ganze Nadellänge, ebenso der Bereich für die Nadelhalterung. Der Bereich für die Nadelsteuerung, die Verzahnung 2a, erstreckt sich über die Stell-Länge und ist soweit wie möglich zur Nadelspitze 2c vorgeschoben. Die "aktive Wärmedehnungs-länge" erstreckt sich damit vom Eingriffspunkt bis zur Spalte der Nadel; sie ist sehr kurz und variiert lediglich über die Stell-Länge, das heisst über die Hublänge von Offen-Geschlossen, in der Regel einige Millimeter. Hier setzt also die Steuerung der Nadel dort an, wo der Effekt der Wärmedehnung auf die Verschlussfunktion der Düse wenig Einfluss hat und überlässt andere Bereiche der Nadel, in denen die Wärmedehnung keine funktionelle Rolle spielt, zu deren Führung und Halterung, wie eingangs erwähnt. Die Baulänge der Verschlussnadel spielt hier keine wesentliche Rolle mehr im Zielkonflikt zwischen mechanischer Präzision und Prozesswärme-Einwirkung bzw. -Schwankungen.

20

Figur 2 zeigt die erfindungsgemässe Einspritzdüse in Schliess-Stellung, in welcher das Betätigungsselement S, der hier nicht gezeigte Seilzug, den Betätigungshebel 4 gegen die Rückstellkraft zur Zwangslage im Uhrzeigersinn um die Achse 5 dreht, wobei die im Eingriff stehende Verschlussnadel 2 zur Kalotte 7 geschoben wird, sodass die Spalte 2c die Oeffnung 6 der Kalotte 7 verschliesst. Die präzise Nadelführung nahe am Anschnitt erlaubt eine zylinderförmige Ausgestaltung der Verschluss-Spitze und damit einen zylindrischen Anschnitt. Dies hat diverse Vorteile wie vereinfachte Montage, leichtes Anpassen, besserer Nadelabdruck, die Verdrängung der Schmelze ist günstiger und anderes mehr.

Figur 3 zeigt die Einspritzdüse im Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 2 in Richtung zur Düsenöffnung hin gesehen. Man erkennt hier einerseits die Ausgestaltung des ringförmigen Torpedos 1a bzw. des Führungsteils 1i mit der im Innern eingeschobenen Verschlussnadel 2 und den um den Torpedo geordneten Durchlässen 1c für die Schmelze, andererseits erkennt man die Anordnung des Betätigungshebels 4 auf der Achse 5 mit der Verzahnung 4c zur Nadel 2 und der Befestigungsbohrung 4a für das Betätigungsmitte S, bspw. der Seilzug, der den Hebel aus der Papierebene nach oben zieht. Die Stellfeder drückt den Betätigungshebel 4 aus der Papierebene nach unten in seine Zwangslage. Die Heizung 10 umschliesst den Düsenkopf 1, was als äusserster Ring dargestellt ist.

Figur 4 zeigt eine Einspritzdüse bzw. den Kopf der Düse, wie sie in den Figuren 1 bis 3 gezeigt ist, die in den einen Kanal einer Verzweigung zu zwei seitlichen Anspritzstellen eingesetzt ist. Eine Nut, bzw. ein Schlitz 3b, ist Schlitz/Nut für das Betätigungslement S im Düsenkopf. Man legt diese Führung so an, dass am wenigsten Bearbeitungsaufwand für die Verlegung der Ventilbetätigung entsteht. Bislang bestand das Problem in den Abmessungen von Werkzeug-Einspritzdüsen mit Nadelverschluss-Anschnitt, welche die Platzierung im Werkzeug für einen Seitenanschnitt (edge-gate Technik) sehr problematisch bis unmöglich machte. Durch die Erfindung werden Abmessungen möglich, mit denen der Seitenanschnitt im Werkzeug problemlos wird. Selbstverständlich kann auch die zweite Ausführungsform der nachfolgend beschriebenen Figuren 5 und 6 auf diese Weise verwendet werden.

Figur 5 zeigt in leicht abgewandelter Form dasselbe Prinzip, das auch in Werkzeugsdüsen ohne Torpedo angewendet werden kann. Die Länge der Na-

del ist immer noch unerkritisch und im Vergleich zu den üblichen Nadellängen kurz. Die Ansteuerung ist, verglichen mit solchen üblichen Nadellängen innerhalb der angestrebten Proportion, wenn auch nicht derart extrem, wie sie die bevorzugte Ausführungsform ermöglicht. An Stelle des Torpedos ist in den 5 Düsenkörper 3 eine Führungshülse 1aa eingesetzt (man kann sie mit einem oben offenen Torpedo vergleichen) und die Nadelführung ist im Düsenkörper 3 durch eine weiterführende fluchtende Bohrung 1ab auf die benötigte Länge gebracht, wobei die Eingriffsstelle für die Verzahnung an der Nadel sich im Düsenkörper 3 und nicht im Düsenkopf 1 befindet. Damit kann die Baulänge 10 des Düsenkopfs etwas kürzer ausgelegt werden, die an sich schon extrem kurze Nadel verlängert sich um weniger als Faktor 2. Figur 6 zeigt die Ausführungsform gemäss Figur 5 in der Schliess-Stellung in welcher das Betätigungslement S, den Betätigungshebel 4 gegen die Rückstellkraft zur Zwangslage im Uhrzeigersinn um die Achse 5 dreht, wobei die im Eingriff stehende 15 Verschlussnadel 2 zur Kalotte 7 geschoben wird, sodass die Spitze 2c die Oeffnung 6 der Kalotte 7 verschliesst. Die präzise Nadelführung nahe am Anschmitt erlaubt, wie schon im Zusammenhang mit Figur 2 erwähnt, eine zylinderförmige Ausgestaltung der Verschluss-Spitze und damit einen zylindrischen Anschmitt. Dies hat diverse Vorteile wie vereinfachte Montage, leichtes Anpassen, besserer Nadelabdruck, die Verdrängung der Schmelze ist günstiger 20 und anderes mehr.

Diese Bauweise, wie sie die Einspritzdüse gemäss Erfindung aufweist, hat den 25 Vorteil einer ausserordentlichen Kompaktheit. Pneumatische oder hydraulische Zusatzeinrichtungen zur Steuerung der Verschlussnadel befinden sich ausserhalb des Werkzeuges oder der Form, es müssen als keine räumlichen Massnahmen im Werkzeug selber vorgesehen werden, wie das bis anhin der Fall war. Die Steuerung, durch Seilzug, Hebel und Zahnstange, wie in diesem 30 Ausführungsbeispiel besprochen, ist technisch sehr einfach und damit nicht

störungsanfällig und dazu erst noch einfach in der Handhabung wie Montage, Anpassung und Steuerung. Es sind natürlich auch andere Betätigungsformen des Betätigungshebels und der Verschlussnadel möglich, auf die an dieser Stelle nicht eingegangen wird, da es für eine Fachperson ausreichend ist,
5 wenn ihr das Grundprinzip an einer wesentlichen Ausführungsform, wie diese hier, gezeigt wird. Die durch die Erfindung mögliche kompakte Bauweise der Einspritzdüse führt zu einem weiteren eminenten Vorteil, nämlich die Verwendung zum seitlichen Anspritzen.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

5

1. Beheizte Werkzeug-Einspritzdüse für thermoplastischen Kunststoff mit Nadelverschluss-Anschnitt, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadel (2) im Innenraum des Torpedos (1a) oder des Düsenkörpers (3) angeordnet ist, welcher Innenraum als Nadelführung (1b,1ab) ausgestaltet ist und eine Durchführung (1e) für einen Betätigungshebel (4) aufweist und dass die Verschlussnadel (2) eine Eingriffsverzahnung (2a) aufweist, in welche der gegenverzahnte Teil des durch die Durchführung ragenden Betätigungshebel (4) eingreifen kann, sodass durch Bewegung des Betätigungshebels (4) die Verschlussnadel (2) ebenfalls bewegt wird.
- 10 15 2. Werkzeug-Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadel (2) im Innenraum des Torpedos (1a) angeordnet ist, welcher Innenraum als Nadelführung (1b) ausgestaltet ist und eine Durchführung (1e) für einen Betätigungshebel (4) aufweist und dass die Verschlussnadel (2) eine Eingriffsverzahnung (2a) aufweist, in welche der gegenverzahnte Teil des durch die Durchführung ragenden Betätigungshebel (4) eingreifen kann, sodass durch Bewegung des Betätigungshebels (4) die Verschlussnadel (2) ebenfalls bewegt wird.
- 20 25 3. Werkzeug-Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlussnadel (2) in einem durch eine in den Düsenkörper (3) eingesetzte Hülse (1aa) und eine fluchtende Bohrung (1ab) gebildeten Innenraum angeordnet ist, welcher Innenraum als Nadelführung (1aa,1ab)

ausgestalter ist und eine Durchführung (1e) für einen Betätigungshebel (4) aufweist und dass die Verschlussnadel (2) eine Eingriffsverzahnung (2a) aufweist, in welche der gegenverzahnte Teil des durch die Durchführung ragenden Betätigungshebel (4) eingreifen kann, sodass durch Bewegung des Betätigungshebels (4) die Verschlussnadel (2) ebenfalls bewegt wird.

4. Werkzeug-Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
10 der Betätigungshebel (4) ein Schwenkhebel ist, der auf einer Achse (5) im Düsenkopf (1) drehbar gelagert ist und eine Befestigungsstelle (4a) aufweist zur Befestigung eines den Schwenkhebel drehenden Betätigungs-
mittels (S).

15 5. Werkzeug-Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Betätigungshebel (4) ein Schwenkhebel ist, der auf einer Achse (5) im
Düsenkörper (3) drehbar gelagert ist und eine Befestigungsbohrung (4a)
aufweist zur Befestigung eines den Schwenkhebel drehenden Betätigungs-
mittels (S).

20 6. Werkzeug-Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die Verschlussnadel (2) zylinderförmige Nadelspitze
25 (2c) mit einer Dichtungsschulter (2d), die eine Dichtungsfläche (2b) auf
der Anschlagseite zum Torpedo (1a) aufweist.

30 7. Werkzeug-Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Eingriffsverzahnung (2a) der Verschlussnadel (2)

als Zahnstangenverzahnung und der gegenverzahnte Teil des Betätigungshebels (4) als Ritzel ausgebildet ist.

- 5 8. Werkzeug-Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Betätigungshebel (4) zur Bewegung der Verschlussnadel (2) über die gemeinsame Eingriffsverzahnung als Seilzug ausgebildet ist, wobei zur Bewegung des Betätigungshebels (4) je ein Seilzug für beide Endstellungen oder ein Seilzug und ein zugeordnetes Federmittel (F) zur Positionierung in eine Zwangslage vorgesehen ist, in die der Betätigungshebel nach Betätigung zurückgestellt wird.
- 10
- 15 9. Werkzeug-Einspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet, durch die Verwendung als Düse in einem Werkzeug für den Seitenanschnitt.
- 20 10. Werkzeug-Einspritzdüse nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verwendung der Düse als Seitenanschnitt-Düse zur Verstellung der Verschlussnadel (2) Seilzüge (S) in Kanälen (3b) durch das Werkzeug geführt werden.

FIG. 2

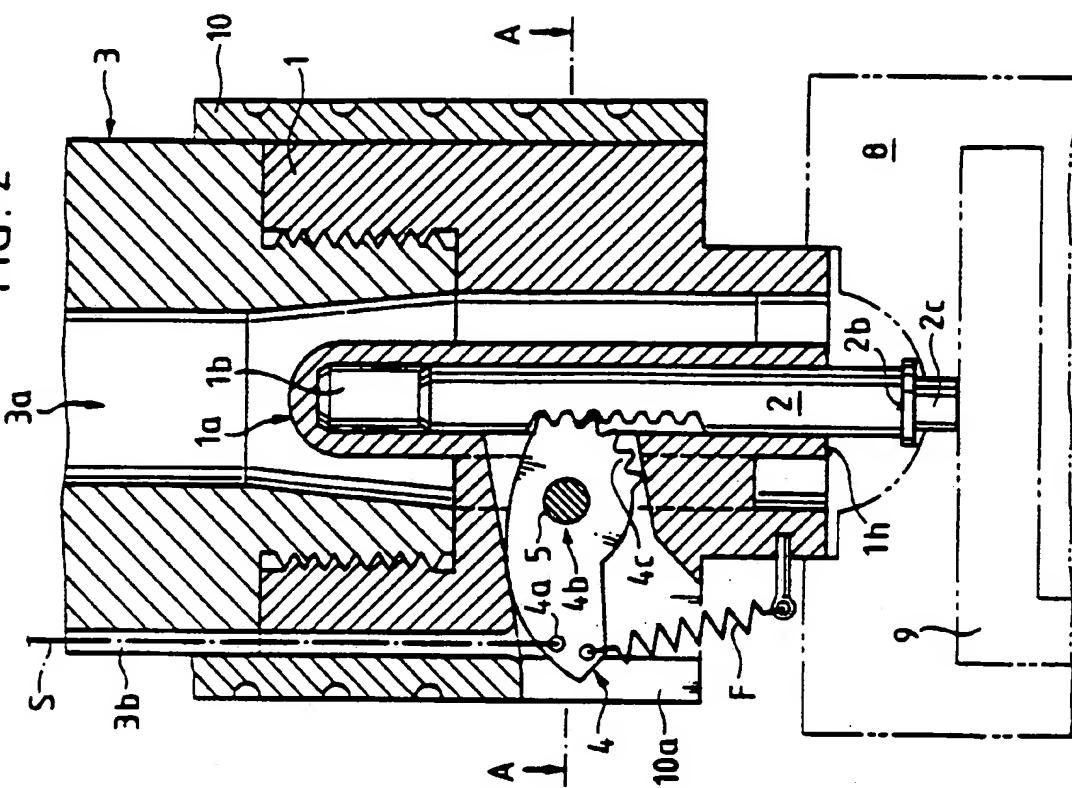
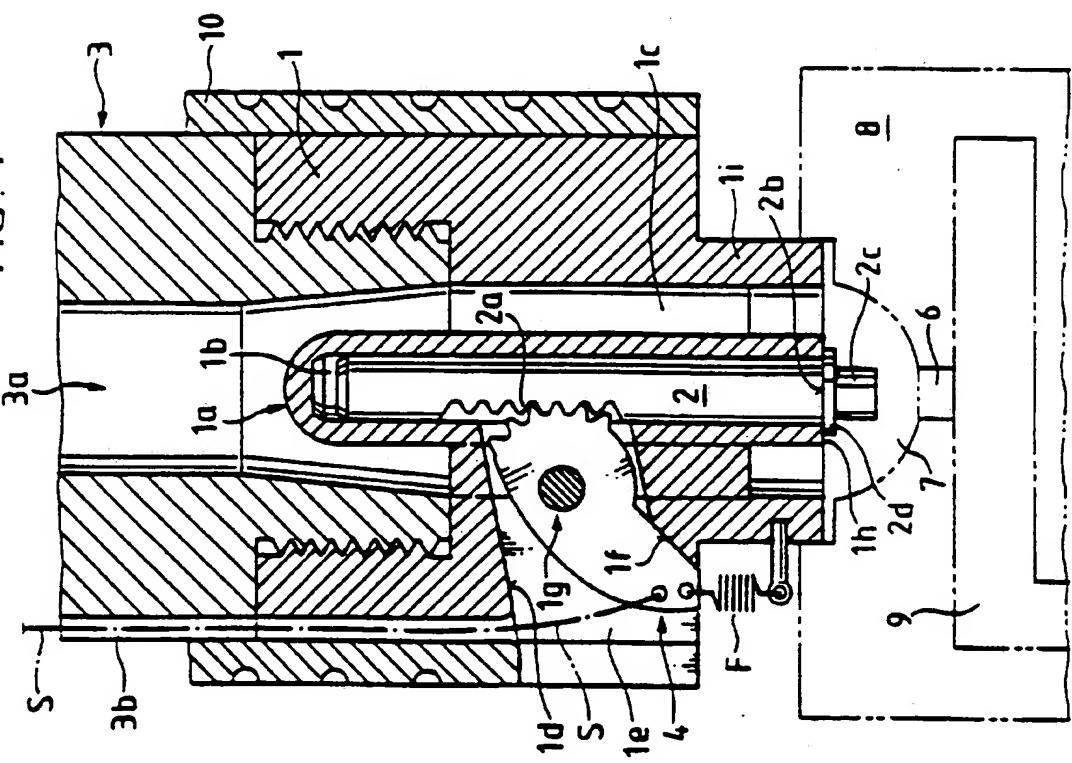


FIG. 1



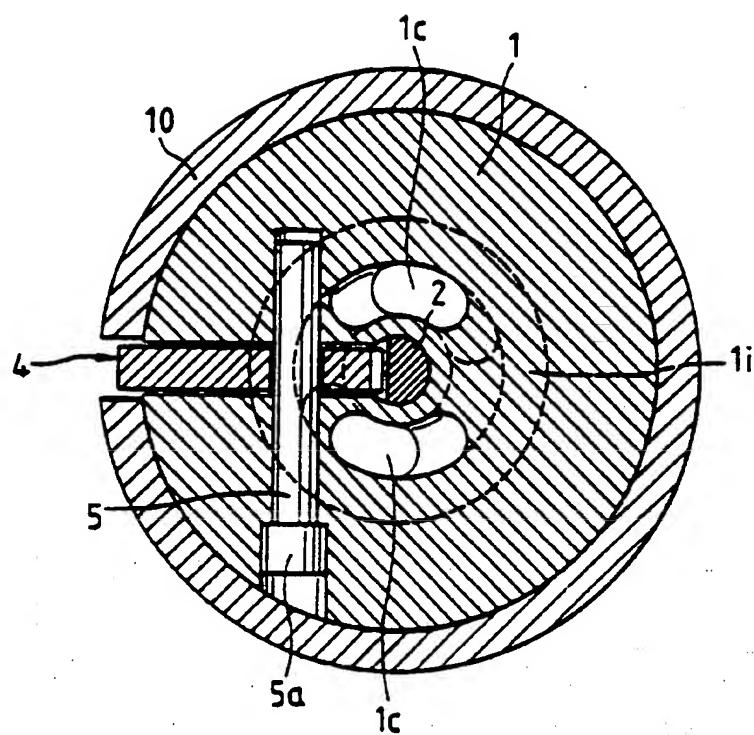


FIG. 3

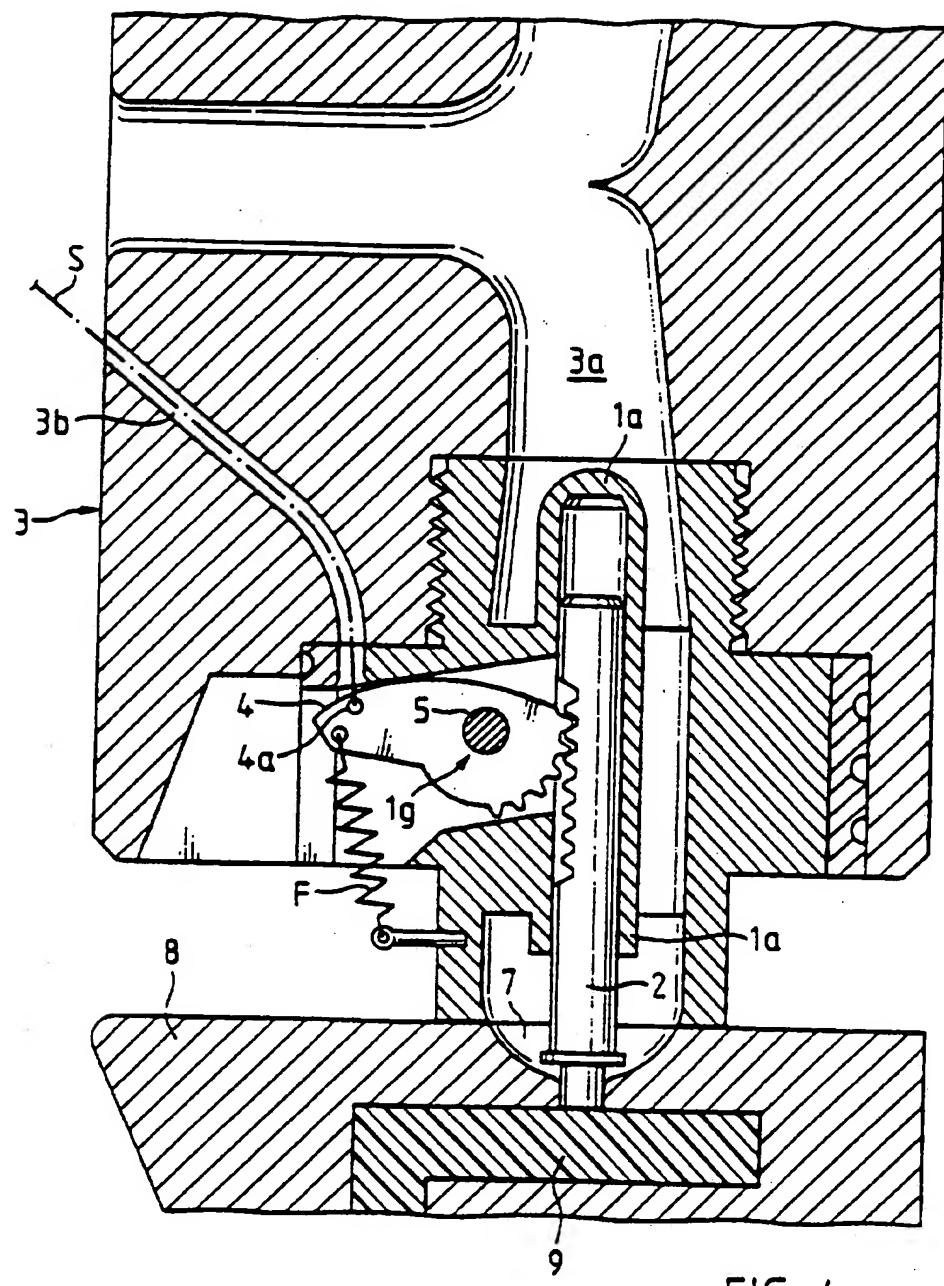


FIG. 4

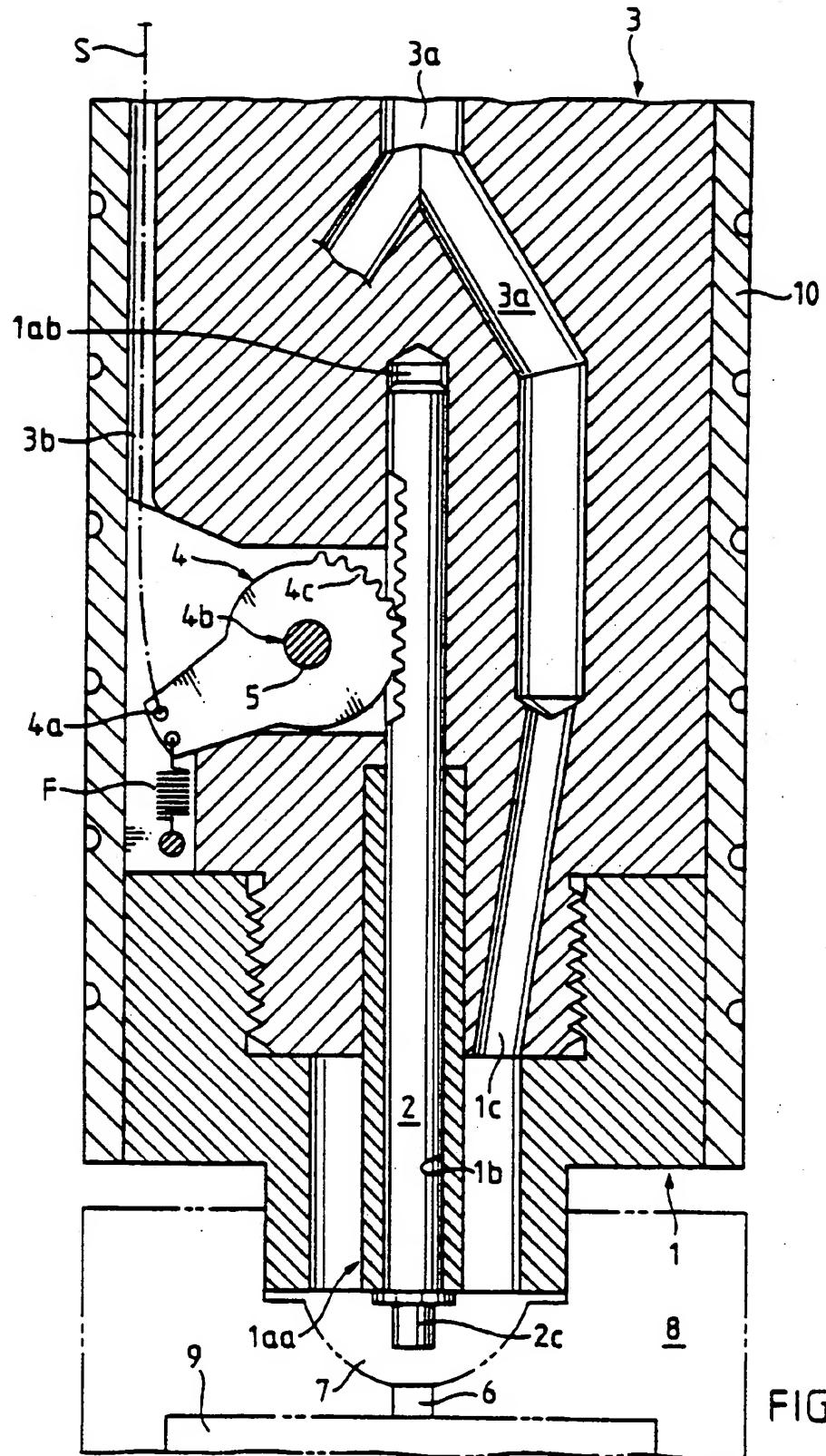


FIG. 5

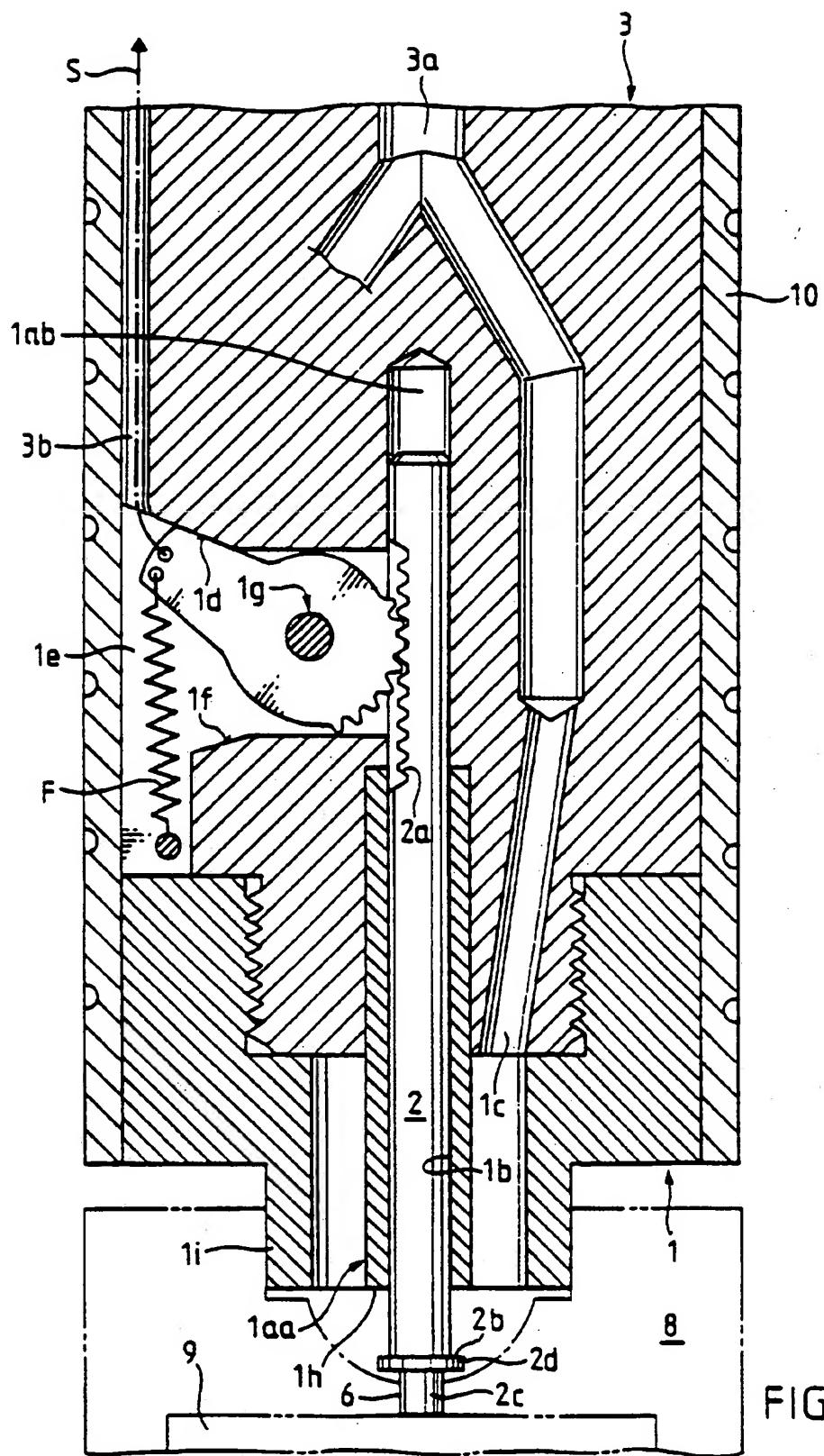


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH 96/00055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C45/28 B29C45/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR,A,2 237 750 (HEHL KARL) 14 February 1975 see page 3, line 16 - line 23; figures 1,2,4 ---	1,4,5,7
A	EP,A,0 373 293 (GELLERT JOBST U) 20 June 1990 see the whole document ---	1,4,5,7
A	DE,C,931 677 (LICENTIA) 16 August 1955 see the whole document ---	1,2,7
A	EP,A,0 058 462 (EUROTOOL BV) 25 August 1982 see page 4, line 22 - page 5, line 3; figure 2 -----	1,4,5

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

10 May 1996

Date of mailing of the international search report

23.05.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Bollen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00055

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR-A-2237750	14-02-75	DE-A-	2336099	06-02-75
		DE-A-	2409531	04-09-75
		CH-A-	578417	13-08-76
		JP-A-	50028557	24-03-75
		NL-A-	7407409	20-01-75
		US-A-	3912133	14-10-75
EP-A-0373293	20-06-90	CA-A-	1303314	16-06-92
		AT-T-	121004	15-04-95
		DE-A-	3925348	21-06-90
		DE-D-	68922194	18-05-95
		DE-T-	68922194	17-08-95
		ES-T-	2070871	16-06-95
		JP-A-	2214632	27-08-90
DE-C-931677		NONE		
EP-A-0058462	25-08-82	NL-A-	8100791	16-09-82
		AT-T-	8753	15-08-84
		US-A-	4449915	22-05-84

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00055

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B29C45/28 B29C45/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 6 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR,A,2 237 750 (HEHL KARL) 14.Februar 1975 siehe Seite 3, Zeile 16 - Zeile 23; Abbildungen 1,2,4 ---	1,4,5,7
A	EP,A,0 373 293 (GELLERT JOBST U) 20.Juni 1990 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,7
A	DE,C,931 677 (LICENTIA) 16.August 1955 siehe das ganze Dokument ---	1,2,7
A	EP,A,0 058 462 (EUROTOOL BV) 25.August 1982 siehe Seite 4, Zeile 22 - Seite 5, Zeile 3; Abbildung 2 -----	1,4,5



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
*'A'	Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
*'E'	älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
*'L'	Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
*'O'	Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
*'P'	Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
*'T'	Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*'X'	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*'Y'	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*'&'	Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10.Mai 1996	23.05.96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2230 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bollen, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00055

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR-A-2237750	14-02-75	DE-A-	2336099	06-02-75
		DE-A-	2409531	04-09-75
		CH-A-	578417	13-08-76
		JP-A-	50028557	24-03-75
		NL-A-	7407409	20-01-75
		US-A-	3912133	14-10-75
EP-A-0373293	20-06-90	CA-A-	1303314	16-06-92
		AT-T-	121004	15-04-95
		DE-A-	3925348	21-06-90
		DE-D-	68922194	18-05-95
		DE-T-	68922194	17-08-95
		ES-T-	2070871	16-06-95
		JP-A-	2214632	27-08-90
DE-C-931677		KEINE		
EP-A-0058462	25-08-82	NL-A-	8100791	16-09-82
		AT-T-	8753	15-08-84
		US-A-	4449915	22-05-84